

(43)公開日 平成15年3月25日(2003.3.25)

テマポート* (参考)

101Z 2C056

審査請求 未請求 請求項の数11 O.L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2001-281137(P2001-281137)

(22)出願日 平成13年9月17日(2001.9.17)

(71)出願人 000003562

東芝テック株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(72) 発明者 田沼 千秋

静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株式会社三島事業所内

(74) 代理人 100101177

弁理士 柏木 慎史 (外2名)

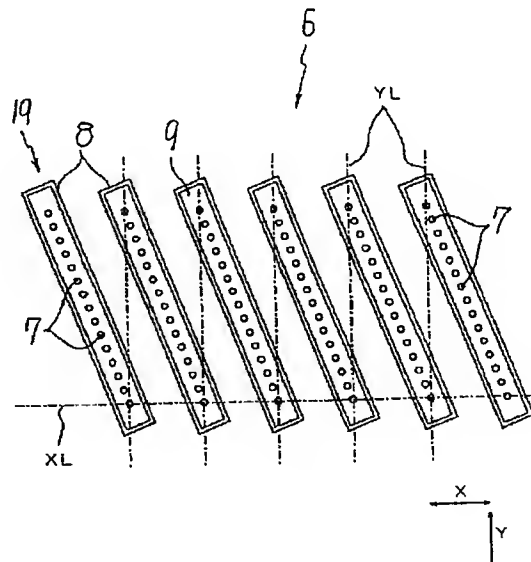
Fターム(参考) 2C056 EA23 EC07 EC37 FA13 HA10
HA11

(54) 【発明の名称】 記録ヘッド及びこれを用いる記録装置

(57) 【要約】

【課題】 主走査方向に長いライン型の記録ヘッドを容易且つ歩留まり良く製造できるようにし、高精細な記録も可能とする。しかも、そのようなライン型の記録ヘッドについて、その小型化を実現する。

【解決手段】 基板9に複数個の記録素子7が配列された複数個のヘッドユニット8の組によって単一の記録ヘッド6を構成することで、主走査方向Xに長いライン型の記録ヘッド6を容易且つ歩留まり良く製造できるようにする。記録素子7の列が主走査方向に傾斜するようにヘッドユニット8を傾斜配列することで、記録素子7の副走査方向Yの配列ピッチを狭め、高精細な記録を可能とする。異なるヘッドユニット8における基板9上の同一位置に配置された記録素子7が同一主走査ラインX上、副走査方向Yへに位置付けられるようにすることで、副走査方向Yへの大型化を防止し、全体の小型化を実現する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 主走査方向に配列された複数の記録素子が駆動制御されることで副走査方向に相対移動する記録紙に記録動作を行うライン型の記録ヘッドにおいて、基板の仮想ライン上に複数の記録素子が配列された複数のヘッドユニットと、

異なる前記ヘッドユニットにおける前記基板上の同一位置に配置された前記記録素子が同一主走査ライン上に位置付けられるように主走査ラインに対して傾斜配列された複数のヘッドユニットの集合を単一の配列ユニットとし、全ての前記ヘッドユニットにおける前記記録素子が主走査方向に等ピッチとなるように1又は2以上の前記配列ユニットを位置決め保持するヘッド保持部と、を具備する記録ヘッド。

【請求項2】 1つの前記配列ユニットのみから構成されている請求項1記載の記録ヘッド。

【請求項3】 2つの前記配列ユニットから構成されている請求項1記載の記録ヘッド。

【請求項4】 前記ヘッド保持部は、主走査ラインに対する傾斜方向が異なる2つの前記配列ユニットを、隣接する前記ヘッドユニットの傾斜方向が互い違いとなるように保持している請求項3記載の記録ヘッド。

【請求項5】 前記ヘッド保持部は、隣接する前記ヘッドユニットの主走査方向に隣接する2つの前記記録素子の副走査ライン上での位置を重ね合わせて前記ヘッドユニットを保持している請求項1記載の記録ヘッド。

【請求項6】 前記ヘッド保持部は、前記記録素子が主走査方向に移動するように前記ヘッドユニットを移動自在にする位置調整機構を備える請求項1記載の記録ヘッド。

【請求項7】 前記位置調整機構は、前記ヘッドユニットを前記記録素子の配列方向に移動自在に支持する支持機構と、移動自在の前記ヘッドユニットを所望位置に位置決めする位置決め機構とによって構成されている請求項6記載の記録ヘッド。

【請求項8】 前記支持機構は、前記ヘッドユニットを前記記録素子の配列方向に弾性的に位置決めする弾性部材を含み、前記位置決め機構は、先端部を前記ヘッドユニットに当接させてその回転によって前記弾性部材の弾性力を増減させるように前記ヘッドユニットを移動させる調整ネジを含む請求項7記載の記録ヘッド。

【請求項9】 前記ヘッドユニットは、インクジェットプリンタヘッドである請求項1ないし8のいずれかー記載の記録ヘッド。

【請求項10】 主走査方向に配列された複数の記録素子が駆動制御されることで副走査方向に相対移動する記録紙に記録動作を行うライン型の記録ヘッドと、前記記録ヘッドと前記記録紙とを副走査方向に相対移動させる走査機構と、前記記録ヘッドを駆動制御する駆動制御回路と、を具備

し、

前記記録ヘッドは、

基板の仮想ライン上に複数の記録素子が配列された複数のヘッドユニットと、

異なる前記ヘッドユニットにおける前記基板上の同一位置に配置された前記記録素子が同一主走査ライン上に位置付けられるように主走査ラインに対して傾斜配列された複数のヘッドユニットの集合を単一の配列ユニットとし、全ての前記ヘッドユニットにおける前記記録素子が主走査方向に等ピッチとなるように1又は2以上の前記配列ユニットを位置決め保持するヘッド保持部と、を具備し、

前記駆動制御回路は、同一主走査ライン上に位置しない前記ヘッドユニットの前記記録素子を、同一主走査ライン上で動作するように遅延制御させる印字タイミング制御部を具備する、記録装置。

【請求項11】 前記ヘッドユニットは、インクジェットプリンタヘッドである請求項10記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ライン型の記録ヘッド及びライン型の記録ヘッドを用いて記録紙に記録動作を行う記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ライン型の記録ヘッドとして、インクジェットプリンタヘッド、サーマルプリンタヘッド、LEDヘッド等が実用化されている。

【0003】ライン型の記録ヘッドは、ライン上に配列された複数の記録素子を有し、このような記録素子が主走査方向に配列されるように記録装置に取り付けられ、記録紙を副走査方向に相対的に移動させながら記録素子を選択的に駆動し、これによって記録紙に所望の画像記録を実現する、というものである。

【0004】このようなライン型の記録ヘッドは、記録素子の配列長さによって記録装置の最大印字幅を規定してしまう。このため、幅が狭い記録紙に対する記録用として一般に普及している反面、例えば、A4版等のような広く普及しているサイズの記録紙に対する記録用として用いられることが少ない。これは、最大印字幅を長くするに従い記録素子の配列長さを長くしなければならぬが、記録素子の配列長さが長くなるほど記録ヘッドの製造が困難となったり、歩留まりの低下をもたらしたりするという不都合が生ずるからである。

【0005】そこで、従来、例えば特開平11-20176号公報に紹介されているように、複数のヘッドユニットを繋ぎ合わせて1つの記録ヘッドを構成するような提案がなされている。

【0006】一方、記録ヘッドにおいては、記録の高精細度を得るために、記録素子の高密度化が重要な課題となっている。そこで、ライン型の記録ヘッドにおいて

は、前述した特開平11-20176号公報に、最大記録幅よりも幅広の記録ヘッドを主走査ラインに対して傾斜配置したり、複数のヘッドユニットを繋ぎ合わせて構成した記録ヘッドを主走査ラインに対して傾斜配置したりする高密度化の手法が紹介されている。

【0007】なお、特開平11-20176号公報に記載されている発明は、複数のヘッドユニットを繋ぎ合わせて構成した記録ヘッドを主走査ラインに対して傾斜配置する場合に、記録素子の間隔を均一化する方法に関する発明である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来技術の項では、複数のヘッドユニットを繋ぎ合わせて構成した記録ヘッドを主走査ラインに対して傾斜配置することで高密度化を実現する手法を述べた。図8は、そのような高密度化の実現手法を採用した記録ヘッドの一例を示す模式図である。図8に示すように、記録ヘッド101は、複数の記録素子102をライン上に配列する複数のヘッドユニット103が繋ぎ合わされて構成され、そのような記録ヘッド101は主走査ライン104に対して傾斜配置されている。

【0009】しかしながら、図8に示すように構成された記録ヘッド101は、副走査方向105に対して大型化してしまうという問題がある。このような副走査方向への大型化は、繋ぎ合わせるヘッドユニット103の数が増えれば増えるだけ顕著となり、記録ヘッド101全体としての大型化をもたらしてしまう。

【0010】本発明の目的は、複数のヘッドユニットを組み合わせ高精密な記録を行うことができるライン型の記録ヘッドについて、その小型化を実現することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の記録ヘッドの発明は、主走査方向に配列された複数の記録素子が駆動制御されることで副走査方向に相対移動する記録紙に記録動作を行うライン型の記録ヘッドにおいて、基板の仮想ライン上に複数の記録素子が配列された複数のヘッドユニットと、異なる前記ヘッドユニットにおける前記基板上の同一位置に配置された前記記録素子が同一主走査ライン上に位置付けられるように主走査ラインに対して傾斜配列された複数のヘッドユニットの集合を単一の配列ユニットとし、全ての前記ヘッドユニットにおける前記記録素子が主走査方向に等ピッチとなるように1又は2以上の前記配列ユニットを位置決め保持するヘッド保持部と、を具備する。

【0012】したがって、複数のヘッドユニットの集合で記録ヘッドが構成されているために記録ヘッドの製造が容易で歩留まりが良い。また、各ヘッドユニットは主走査ラインに対して傾斜配列されているために高精密な記録が可能である。そして、複数のヘッドユニット

は、異なるヘッドユニットにおける基板上の同一位置に配置された記録素子が同一主走査ライン上に位置付けられるように主走査ラインに対して傾斜配列されているので、ヘッドユニットの数に拘らず副走査方向に記録ヘッドが大型化しない。

【0013】請求項2記載の発明は、請求項1記載の記録ヘッドにおいて、1つの前記配列ユニットのみから構成されている。

【0014】したがって、副走査方向に小型である。

10 【0015】請求項3記載の発明は、請求項1記載の記録ヘッドにおいて、2つの前記配列ユニットから構成されている。

【0016】したがって、主走査方向に長い記録ヘッドが実現される。

【0017】請求項4記載の発明は、請求項1記載の記録ヘッドにおいて、前記ヘッド保持部は、主走査ラインに対する傾斜方向が異なる2つの前記配列ユニットを、隣接する前記ヘッドユニットの傾斜方向が互い違いとなるように保持している。

20 【0018】したがって、隣接するヘッドユニット間の隣接することになる記録素子の間の配置距離を狭めることが可能である。

【0019】請求項5記載の発明は、請求項1記載の記録ヘッドにおいて、前記ヘッド保持部は、隣接する前記ヘッドユニットの主走査方向に隣接する2つの前記記録素子の副走査ライン上での位置を重ね合わせて前記ヘッドユニットを保持している。

【0020】したがって、隣接するヘッドユニット間の隣接することになる記録素子の間の位置調整を、記録紙に記録動作を試みた結果を見て実行する場合、その調整作業の容易化が図られる。

【0021】請求項6記載の発明は、請求項1記載の記録ヘッドにおいて、前記ヘッド保持部は、前記記録素子が主走査方向に移動するように前記ヘッドユニットを移動自在にする位置調整機構を備える。

【0022】したがって、位置調整機構により、隣接するヘッドユニット間の隣接することになる記録素子の間の位置調整がなされる。

40 【0023】請求項7記載の発明は、請求項6記載の記録ヘッドにおいて、前記位置調整機構は、前記ヘッドユニットを前記記録素子の配列方向に移動自在に支持する支持機構と、移動自在の前記ヘッドユニットを所望位置に位置決めする位置決め機構とによって構成されている。

【0024】したがって、ヘッドユニットは、支持機構によって記録素子の配列方向に移動自在に支持され、位置決め機構によって所望位置に位置決めされる。

【0025】請求項8記載の発明は、請求項7記載の記録ヘッドにおいて、前記支持機構は、前記ヘッドユニットを前記記録素子の配列方向に弾性的に位置決めする弾

性部材を含み、前記位置決め機構は、先端部を前記ヘッドユニットに当接させてその回転によって前記弾性部材の弾性力を増減させるように前記ヘッドユニットを移動させる調整ネジを含む。

【0026】したがって、調整ネジを回転させることで、ヘッドユニットが弾性部材の弾性力を増減させながら記録素子の配列方向に変位し、位置決めされる。

【0027】請求項9記載の発明は、請求項1ないし8のいずれかー記載の記録ヘッドにおいて、前記ヘッドユニットは、インクジェットプリンタヘッドである。

【0028】したがって、インク吐出動作によって情報の記録がなされる。

【0029】請求項10記載の記録装置の発明は、主走査方向に配列された複数の記録素子が駆動制御されることで副走査方向に相対移動する記録紙に記録動作を行うライン型の記録ヘッドと、前記記録ヘッドと前記記録紙とを副走査方向に相対移動させる走査機構と、前記記録ヘッドを駆動制御する駆動制御回路と、を具備し、前記記録ヘッドは、基板の仮想ライン上に複数の記録素子が配列された複数のヘッドユニットと、異なる前記ヘッドユニットにおける前記基板上の同一位置に配置された前記記録素子が同一主走査ライン上に位置付けられるように主走査ラインに対して傾斜配列された複数のヘッドユニットの集合を単一の配列ユニットとし、全ての前記ヘッドユニットにおける前記記録素子が主走査方向に等ピッチとなるように1又は2以上の前記配列ユニットを位置決め保持するヘッド保持部と、を具備し、前記駆動制御回路は、同一主走査ライン上に位置しない前記ヘッドユニットの前記記録素子を、同一主走査ライン上で動作するように遅延制御させる印字タイミング制御部を具備する。

【0030】したがって、記録ヘッドにおいては、同一主走査ライン上への記録を実行すべき記録素子が同一主走査ライン上に位置しない。そこで、駆動制御回路における印字タイミング制御部は、同一主走査ライン上に位置しないヘッドユニットの記録素子を、同一主走査ライン上で動作するように遅延制御させる。これにより、同一主走査ライン上への記録を実行すべき記録素子が同一主走査ライン上での記録を実行する。

【0031】請求項11記載の発明は、請求項10記載の記録装置において、前記ヘッドユニットは、インクジェットプリンタヘッドである。

【0032】したがって、インク吐出動作によって情報の記録がなされる。

【0033】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施の形態を図1ないし図6に基づいて説明する。

【0034】図1は、記録装置の斜視図である。一方を図示しない一対のローラ1に掛け渡されたエンドレスのベルト2によって構成される走査機構3が設けられ、こ

の走査機構3はベルト2の転動によって記録紙4を搬送する。ベルト2の転動は、一方のローラ1が図示しない駆動源に回転駆動されることによって実行される。図1中、ローラ1以外にもローラ部材が表現されているが、これらのローラ部材は、ベルト2の形状維持のための中間ローラ5である。

【0035】図1に示すように、走査機構3の途中には、記録ヘッド6が設けられている。この記録ヘッド6は、走査機構3によって搬送される記録紙4に対して記録動作を実行する。その記録ヘッド6は、主走査方向X（図1中に矢印で示す）に後述する記録素子7が配列されたライン型のインクジェットプリンタヘッドであり、走査機構3による記録紙4の副走査方向Y（図1中に矢印で示す）への移動との組み合わせによって記録紙4に所望の画像を記録する。

【0036】このような記録ヘッド6の記録方式について、本実施の形態は、インクジェット方式を例示するが、これは単なる例示であり、他の記録方式が採用されていても良い。つまり、本実施の形態では、ライン型の記録ヘッド6であればその記録方式を問わず、各種の記録方式の記録ヘッド6を用いることが可能である。例えば、ライン型のサーマルプリンタヘッドやLEDヘッド等を用いることができる。

【0037】もっとも、図2に例示するように、本実施の形態では、記録ヘッド6は、複数のヘッドユニット8の集合によって構成されており、各ヘッドユニット8は主走査方向に配列されている。そこで、記録ヘッド6を構成するヘッドユニット8は、記録素子7が配列される基板9（図3参照）が走査機構3によって搬送される記録紙4に正対することが望ましく、この意味で、記録紙4を支持するベルト2に対して垂直に配列されていることが望ましい。このようなことから、記録ヘッド6を構成するヘッドユニット8にサーマルプリンタヘッドを用いる場合には、端面に記録素子7としての発熱素子が形成された垂直型の端面ヘッドを用いることが好適である。もっとも、記録ヘッド6を構成するヘッドユニット8にサーマルプリンタヘッドを用いる場合、垂直型の端面ヘッド以外を用いることができないわけではなく、例えば、エッジ部分に記録素子7としての発熱素子が形成されて基板に対して傾斜配置すべきエッジヘッドを用いることも可能である。

【0038】なお、基板9というのは、走査機構3によって搬送される記録紙4に対面して記録素子7が配列される部位を意味する。このため、本実施の形態のようにヘッドユニット8としてインクジェットプリンタヘッドが用いられる場合には、基板9は、記録素子7であるインク吐出用のオリフィスが形成されたオリフィスプレートの意味する。もっとも、基板9というのは、プレートというような意味での基板を意味するわけではなく、単に、記録素子7が配列されるヘッドユニット8の先端面

7

を意味するに過ぎない。この意味で、ヘッドユニット8としてインクジェットプリンタヘッド以外のプリンタヘッドが用いられる場合には、そのプリンタヘッドの先端面がプレート構成ではないことが許容される。

【0039】図2は、記録ヘッド6の分解斜視図である。複数のヘッドユニット8によって構成された記録ヘッド6は、平板状のベース10に複数のヘッドユニット8が取り付けられて構成されている。ベース10にヘッドユニット8を取り付けているのは、ヘッド保持部11であり、このヘッド保持部11は、ヘッドユニット8を位置調整自在にする位置調整機構12を有している。

【0040】記録ヘッド6は、前述したように、複数のヘッドユニット8の組み合わせによって構成されている。各ヘッドユニット8は、インクジェットプリンタヘッドである。このようなヘッドユニット8は、その外見上、インクの供給を受けるインク供給パイプISPと、インクを飛翔させる図示しない駆動部に通電するためのフレキシブルケーブルFCとを備えている。

【0041】ベース10には、ヘッドユニット8の基板9をベルト2に載置された記録紙4に対面させるためのヘッド孔13が各ヘッドユニット8に対応させて形成されている。これらのヘッド孔13は、主走査方向X(図1参照)に対して傾斜して形成されており、それぞれが副走査方向Y(図1参照)にはずれることなく配列されている。このようなヘッド孔13の配列は、ヘッドユニット8の配列を決定する要因となっているが、この点に関しては、図3に基づいて後述する。

【0042】ヘッド保持部11は、ベース10に形成されたヘッド孔13の形成位置に位置させて設けられている。つまり、ベース10には、ヘッドユニット8の外周面を取り囲む形状のヘッド保持フレーム14が各ヘッド孔13の位置に固着されている。これらのヘッド保持フレーム14は、ヘッドユニット8の一面を接合させる接合面15を備え、この接合面15にヘッドユニット8を押し付ける支持機構を構成する一対のペア板バネ16を有している。これにより、ヘッドユニット8は、その一面がヘッド保持フレーム14の内部で接合面15に押し付けられる。ヘッド保持フレーム14とヘッドユニット8とは、その状態で、ヘッド保持フレーム14内でヘッドユニット8が記録素子7の配列方向に移動するような大きさに設定されている。そこで、ヘッド保持フレーム14は、ヘッド保持フレーム14内で記録素子7の配列方向に移動するヘッドユニット8の動作を弾性的に受け止めることができるように支持機構を構成する弾性部材としての板バネ17を内蔵している。

【0043】ヘッド保持フレーム14の板バネ17が設けられている一側部と反対側の側部には、回転することによってその先端部が板バネ17方向に近接離反するように位置決め機構を構成する調整ネジ18が螺合してお

8

り、その先端部がヘッド保持フレーム14に保持されているヘッドユニット8の一面に当接している。そこで、その調整ネジ18を回転させることで、その先端部の位置が変動することから、板バネ17によって弾性的に支持されているヘッドユニット8を移動させることが可能となる。これにより、ヘッドユニット8は、板バネ17の弾性力を増減させながら記録素子7の配列方向に変位する。

【0044】図3は、ヘッドユニット8の集合である配列ユニットを例示する正面図である。ヘッドユニット8は、ヘッド孔13及びヘッド保持フレーム14の配列に依存して、主走査方向X(図1及び図3参照)に対して傾斜して配列されている。このようなヘッドユニット8は、異なるヘッドユニット8における基板9上の同一位置に配置された記録素子7が同一の主走査ラインXL上に位置付けられるように主走査ラインXLに対して傾斜配列されている。本実施の形態では、こうして傾斜配列された複数のヘッドユニット8の集合を単一の配列ユニット19として概念しており、このような配列ユニット19は、1つだけ設けられている。また、ヘッドユニット8は、全てのヘッドユニット8における記録素子7が主走査方向Xに等ピッチとなるように位置決めされている。もともと、図3より明らかなように、互いに隣接するヘッドユニット8においては、主走査方向Xに連続する最端部の記録素子7同士が副走査ラインYL上で重なり合うような配列が採られている。

【0045】図4は、駆動制御回路を示すブロック図である。本実施の形態の記録装置は、記録ヘッド6とは別個にその駆動制御回路20を備えている。図4に示す駆動制御回路20は、デジタル回路を構成する素子そのものと、コンピュータによって実現される機能とを含んでいる。コンピュータによって実現される機能は、ROMやRAM等の記憶媒体に格納されたプログラムコードに従いCPU等のマイクロプロセッサが各部を制御することにより実行される。

【0046】駆動制御回路20においては、図示しないホストコンピュータ等から送信された印字データは、プリンタコントローラ21によって印字データ分配部22に送信される。プリンタコントローラ21は、デジタル回路を構成する素子によって構築されていても、コンピュータの機能として構築されていても、いずれでも良い。印字データ分配部22は、受信した印字データを各ヘッドユニット8に振り分け、そのヘッドユニット8のヘッドドライバ部23に分配する。このような印字データ分配部22も、デジタル回路を構成する素子によって構築されていても、コンピュータの機能として構築されていても、いずれでも良い。

【0047】ヘッドドライバ部23は、シフトレジスタ、ラッチ及びドライバ等(いずれも図示せず)によってハードウェアとして構成されるデジタル回路である。

このようなヘッドドライバ部23に対しては、印字データ分配部22から1ライン単位で印字データが送信される。ヘッドドライバ部23に送信された印字データは、シフトレジスタにレジストされてラッチされ、ラッチにストロブパルスが投入されることによりドライバによる記録素子7の駆動が開始される。

【0048】ここで、図3に示すように、本実施の形態の記録ヘッド6は、記録紙4に対して本来は同一の主走査ラインXL（図3参照）上への記録に貢献すべき記録素子7が副走査方向Yにずれている状態となっている。このため、印字データ分配部22からヘッドドライバ部23に分配した印字データに基づいて、対応するヘッドユニット8の駆動すべき各記録素子7を同一のタイミングで駆動してしまうと、記録紙4上で記録素子7によって本来は同一の主走査ラインXL上に記録されるべきドットが副走査方向Yにずれてしまう。そこで、本実施の形態では、駆動制御回路20に、例えばコンピュータの機能として構築された印字タイミング制御部24が設けられ、ヘッドドライバ部23に対するストロブパルスの入力タイミングを制御している。その結果、印字データ分配部22からヘッドドライバ部23に分配した印字データに基づいて、対応するヘッドユニット8の駆動すべき各記録素子7のタイミングが記録素子7毎に必要なだけディレイされ、記録紙4上で記録素子7によって本来は同一の主走査ラインXL上に記録されるべきドットが副走査方向Yにずれてしまうのが防止され、正しい記録動作が実行される。

【0049】さらに、駆動制御回路20は、プリンタコントローラ21の統合制御を受ける駆動制御部25を備え、この駆動制御部25によってベルト2を転動駆動させるローラ1が駆動制御され、記録紙4の送りが制御される。

【0050】図5は、各ヘッドユニット8の機械的位置調整作業を説明するための模式図、図6は、記録タイミング制御を説明するための模式図である。

【0051】本実施の形態では、複数のヘッドユニット8をベース10に列設して1つの記録ヘッド6を構成しているため、各ヘッドユニット8の微調整が必要となる。このような微調整として、本実施の形態は、各ヘッドユニット8を主走査方向Xに機械的に変位させて隣接するヘッドユニット8の隣接する記録素子7の副走査方向Yの配列ピッチを均一にするという調整と、印字タイミング制御部24でのストロブパルスのディレイタイミングの調整との2種類の微調整を用意している。

【0052】まず、各ヘッドユニット8の機械的位置調整作業について図5を参照しながら説明する。各ヘッドユニット8の機械的位置調整作業に際しては、まず、全ての記録素子7を駆動して全ドットを印字する(①)。そして、一方のヘッドユニット8について他方のヘッドユニット8に隣接する端部の記録素子7を1ドット分だ

け駆動しない状態で印字し(②)、他方のヘッドユニット8について一方のヘッドユニット8に隣接する端部の記録素子7を1ドット分だけ駆動しない状態で印字し(③)、これを、端部の記録素子7を3ドット分だけ駆動しない状態で印字するまで繰り返し(④~⑥)、再び全ての記録素子7を駆動して全ドットを印字する(⑦)。こうして、記録紙4上の印字結果を得、これを観察して各ヘッドユニット8の機械的位置調整を行う。各ヘッドユニット8の機械的位置調整は、調整ネジ18を回転させてヘッドユニット8を記録素子7の配列方向に変位させることにより行う。

【0053】記録紙4上の印字結果に基づく調整方法としては、図5中の①及び⑦のパターンで、白線及びドットの重なりが共にないことを確認することにより行う。つまり、図5中の①及び⑦のパターンにおいて白線及びドットの重なりが共になくなるまで調整ネジ18の回転によるヘッドユニット8の変位調整を行う。この際、例えば最端部に位置するヘッドユニット8を基準として隣接するヘッドユニット8を調整し、こうして調整済みのヘッドユニット8を基準としてこれに隣接するヘッドユニット8を調整する、というような順番で調整作業を行う。これにより、各ヘッドユニット8を主走査方向Xに機械的に変位させて隣接するヘッドユニット8の隣接する記録素子7の副走査方向Yの配列ピッチを均一にすることが可能となる。

【0054】なお、本実施の形態では、図3に示すように、隣接するヘッドユニット8の主走査方向に隣接する2つの記録素子7の副走査ラインYL上での位置が重ね合わされている。このため、記録紙4上の印字結果に基づく調整方法として、図5中の①及び⑦のパターンで、白線及びドットの重なりが共にないことを確認することにより行うと紹介したが、図3に示すような記録素子7の副走査ラインYL上での位置の重なりがあると、ドットが完全に重なり合う場合に位置が合っていることになる。そこで、本実施の形態のように、隣接するヘッドユニット8の主走査方向に隣接する2つの記録素子7の副走査ラインYL上での位置が重ね合わされている場合には、図5中の①及び⑦のパターンで、ドットが完全に重なり合っていることをもって位置ずれがないことを確認することになる。そして、この場合、実印字に際しては、隣接するヘッドユニット8の間でドットの重なり合いが生ずるため、一方のヘッドユニット8において重なり合う記録素子7を駆動しないようにする。

【0055】次いで、印字タイミング制御部24でのストロブパルスのディレイタイミングの調整について図6を参照しながら説明する。この調整のためには、図6に例示するような複数本の横線を印字する。このとき、①、②、④及び⑤に示すように、隣接する2つのヘッドユニット8間に横線のずれが生ずれば、各ヘッドユニット8間でディレイタイミングが合っていないことになる

ので、一方のヘッドユニット8について、印字タイミング制御部24でのストロークパルスのディレイタイミングをずらすことによって印字タイミング制御部24でのストロークパルスのディレイタイミングの調整を行うことができる。このような調整を、印字結果が③に例示するようになるまで繰り返す。この際、例えば最端部に位置するヘッドユニット8を基準として隣接するヘッドユニット8を調整し、こうして調整済みのヘッドユニット8を基準としてこれに隣接するヘッドユニット8を調整する、というような順番で調整作業を行う。これによ

り、各ヘッドユニット8についての印字タイミング制御部24でのストロークパルスのディレイタイミング調整が完了し、隣接するヘッドユニット8の隣接する記録素子7の主走査ラインXL上でのずれをなくすることが可能となる。

【0056】このような構成において、本実施の形態の記録ヘッド6は、複数個のヘッドユニット8を集合させて主走査方向Xに長い記録素子7のラインを実現させている。したがって、複数個のヘッドユニット8の集合で記録ヘッド6が構成されているために、記録ヘッド6の製造が容易で歩留まりが良い。

【0057】また、各ヘッドユニット8は、主走査ラインに対して傾斜配列されているために、記録素子7の副走査方向Yの配列ピッチが狭まり、高精細な記録が可能である。

【0058】さらに、複数個のヘッドユニット8は、異なるヘッドユニット8における基板9上の同一位置に配置された記録素子7が同一主走査ライン上に位置付けられるように主走査ラインに対して傾斜配列されている。これにより、ヘッドユニット8の数に拘らず、副走査方向Yに記録ヘッド6が大型化しない。

【0059】本発明の第2の実施の形態を図7に基づいて説明する。第1の実施の形態と同一部分は同一符号で示し説明も省略する。

【0060】図7は、ヘッドユニット8の集合である配列ユニット19を例示する正面図である。本実施の形態では、複数個のヘッドユニット8の集合として観念可能な配列ユニット19を2つ設けている。これらの配列ユニット19においては、配列ユニット19を構成する各ヘッドユニット8の主走査ラインXLに対する傾斜方向が異なっている。そして、2つの配列ユニット19の組み合わせとして、隣接するヘッドユニット8の傾斜方向が互い違いとなるように配列されている。その結果、図7に示すように、ヘッドユニット8が千鳥状に配列されている。

【0061】このような構成において、隣接するヘッドユニット8間の隣接することになる記録素子7の間の配置距離が狭まる。つまり、図3に例示した配列と比較すると明確なように、隣接するヘッドユニット8間の隣接することになる記録素子7の間の配置距離は、本実施の

形態においてより狭くなっている。これにより、そのような別個のヘッドユニット8にそれぞれ設けられた記録素子7による記録画像の繋がりや容易に円滑化することができる。

【0062】なお、前述した2つの実施の形態では、1つ又は2つの配列ユニット19によって記録ヘッド6を構成した例を示したが、実施に際しては、3つ以上の配列ユニット19を用いて記録ヘッド6を構成してもよい。

【0063】

【発明の効果】請求項1記載の記録ヘッドの発明は、主走査方向に配列された複数個の記録素子が駆動制御されることで副走査方向に相対移動する記録紙に記録動作を行うライン型の記録ヘッドにおいて、基板の仮想ライン上に複数個の記録素子が配列された複数個のヘッドユニットと、異なる前記ヘッドユニットにおける前記基板上の同一位置に配置された前記記録素子が同一主走査ライン上に位置付けられるように主走査ラインに対して傾斜配列された複数個のヘッドユニットの集合を単一の配列ユニットとし、全ての前記ヘッドユニットにおける前記記録素子が主走査方向に等ピッチとなるように1又は2以上の前記配列ユニットを位置決め保持するヘッド保持部と、を具備するので、記録ヘッドを歩留まり良く容易に製造して高精細な記録を実現させることができ、しかも、ヘッドユニットの数に拘らず副走査方向への記録ヘッドの大型化を防止して記録ヘッド全体の小型化を実現することができる。

【0064】請求項2記載の発明は、請求項1記載の記録ヘッドにおいて、1つの前記配列ユニットのみから構成されているので、副走査方向への一層の小型化を実現することができる。

【0065】請求項3記載の発明は、請求項1記載の記録ヘッドにおいて、2つの前記配列ユニットから構成されているので、主走査方向に長い記録ヘッドを実現することができる。

【0066】請求項4記載の発明は、請求項3記載の記録ヘッドにおいて、前記ヘッド保持部は、主走査ラインに対する傾斜方向が異なる2つの前記配列ユニットを、隣接する前記ヘッドユニットの傾斜方向が互い違いとなるように保持しているので、隣接するヘッドユニット間の隣接することになる記録素子の間の配置距離を狭めることができ、したがって、そのような別個のヘッドユニットにそれぞれ設けられた記録素子による記録画像の繋がりや容易に円滑化することができる。

【0067】請求項5記載の発明は、請求項1記載の記録ヘッドにおいて、前記ヘッド保持部は、隣接する前記ヘッドユニットの主走査方向に隣接する2つの前記記録素子の副走査ライン上での位置を重ね合わせて前記ヘッドユニットを保持しているので、隣接するヘッドユニット間の隣接することになる記録素子の間の位置調整を、

10

20

30

40

50

記録紙に記録動作をした結果を見て実行する場合、その調整作業の容易化を図ることができる。

【0068】請求項6記載の発明は、請求項1記載の記録ヘッドにおいて、前記ヘッド保持部は、前記記録素子が主走査方向に移動するように前記ヘッドユニットを移動自在にする位置調整機構を備えるので、位置調整機構により、隣接するヘッドユニット間の隣接することになる記録素子の間の位置調整を容易に行うことができる。

【0069】請求項7記載の発明は、請求項6記載の記録ヘッドにおいて、前記位置調整機構は、前記ヘッドユニットを前記記録素子の配列方向に移動自在に支持する支持機構と、移動自在の前記ヘッドユニットを所望位置に位置決めする位置決め機構とによって構成されているので、位置調整機構を簡単な構成によって実現することができる。

【0070】請求項8記載の発明は、請求項7記載の記録ヘッドにおいて、前記支持機構は、前記ヘッドユニットを前記記録素子の配列方向に弾性的に位置決めする弾性部材を含み、前記位置決め機構は、先端部を前記ヘッドユニットに当接させてその回転によって前記弾性部材の弾性力を増減させるように前記ヘッドユニットを移動させる調整ネジを含むので、位置調整機構を簡単な構成によって実現することができる。

【0071】請求項9記載の発明は、請求項1ないし8のいずれか一記載の記録ヘッドにおいて、前記ヘッドユニットは、インクジェットプリンタヘッドであるので、本来的に本願発明が要求するような配列が容易なヘッドユニットを用いることができ、本願発明の実施の容易化を図ることができる。しかも、インクジェットプリンタヘッドは、圧力室を列設しなければならない構造であることから記録素子間の間隔を一定値以上詰めることが困難であり、これが高密度化に対する制約となっているのに対して、本願発明に適用することで、ヘッドユニットにインクジェットプリンタヘッドを用いながら極めて高密度な記録を行うことができる。

【0072】請求項10記載の記録装置の発明は、主走査方向に配列された複数の記録素子が駆動制御されることで副走査方向に相対移動する記録紙に記録動作を行うライン型の記録ヘッドと、前記記録ヘッドと前記記録紙とを副走査方向に相対移動させる走査機構と、前記記録ヘッドを駆動制御する駆動制御回路と、を具備し、前記記録ヘッドは、基板の仮想ライン上に複数の記録素子が配列された複数のヘッドユニットと、異なる前記ヘッドユニットにおける前記基板上の同一位置に配置された前記記録素子が同一主走査ライン上に位置付けられるように主走査ラインに対して傾斜配列された複数のヘッドユニットの集合を単一の配列ユニットとし、全ての前記ヘッドユニットにおける前記記録素子が主走査方向に等ピッチとなるように1又は2以上の前記配列ユニットを位置決め保持するヘッド保持部と、を具備し、前

記駆動制御回路は、同一主走査ライン上に位置しない前記ヘッドユニットの前記記録素子を、同一主走査ライン上で動作するように遅延制御させる印字タイミング制御部を具備するので、記録ヘッドを歩留まり良く容易に製造して高精細な記録を実現させることができ、しかも、ヘッドユニットの数に拘らず副走査方向への記録ヘッドの大型化を防止して記録ヘッド全体の小型化を実現することができる。

【0073】請求項11記載の発明は、請求項10記載の記録装置において、前記ヘッドユニットは、インクジェットプリンタヘッドであるので、本来的に本願発明が要求するような配列が容易なヘッドユニットを用いることができ、本願発明の実施の容易化を図ることができる。しかも、インクジェットプリンタヘッドは、圧力室を列設しなければならない構造であることから記録素子間の間隔を一定値以上詰めることが困難であり、これが高密度化に対する制約となっているのに対して、本願発明に適用することで、ヘッドユニットにインクジェットプリンタヘッドを用いながら極めて高密度な記録を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す記録装置の斜視図である。

【図2】記録ヘッドの分解斜視図である。

【図3】ヘッドユニットの集合である配列ユニットを例示する正面図である。

【図4】駆動制御回路を示すブロック図である。

【図5】各ヘッドユニットの機械的位置調整作業を説明するための模式図である。

【図6】記録タイミング制御を説明するための模式図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態として、ヘッドユニットの集合である配列ユニットを例示する正面図である。

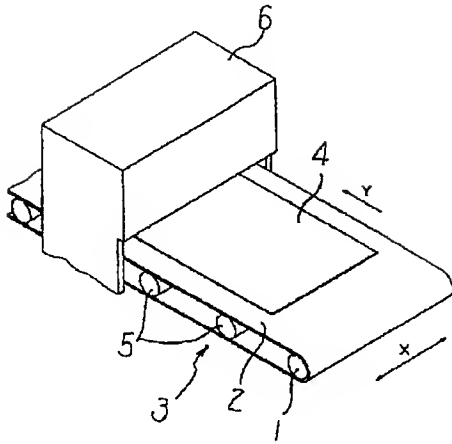
【図8】従来の一例として、複数のヘッドユニットを組み合わせ高密度な記録を行うことができるライン型の記録ヘッドを示す模式図である。

【符号の説明】

- 3 走査機構
- 4 記録紙
- 7 記録素子
- 8 ヘッドユニット
- 9 基板
- 11 ヘッド保持部
- 12 位置調整機構
- 16 支持機構（ベア板バネ、板バネ）
- 17 弾性部材（板バネ）
- 18 位置決め機構、調整ネジ
- 19 配列ユニット
- 20 駆動制御回路

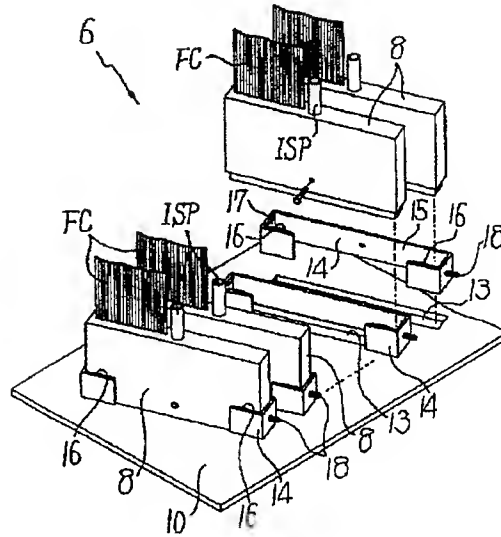
15
24 印字タイミング制御部

【図1】

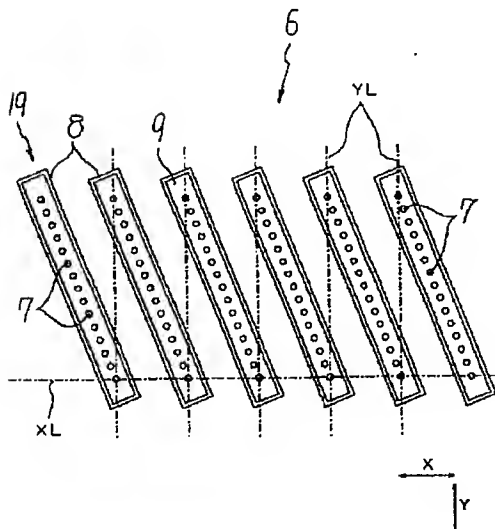


XL 主走査ライン

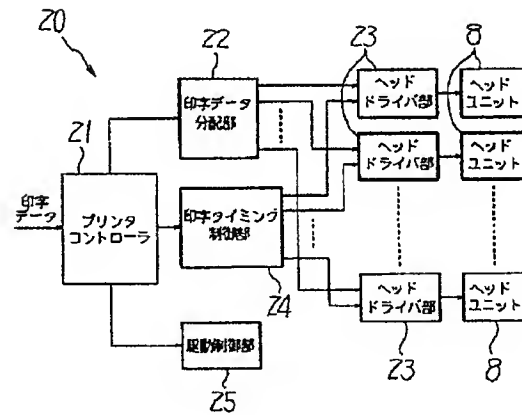
【図2】



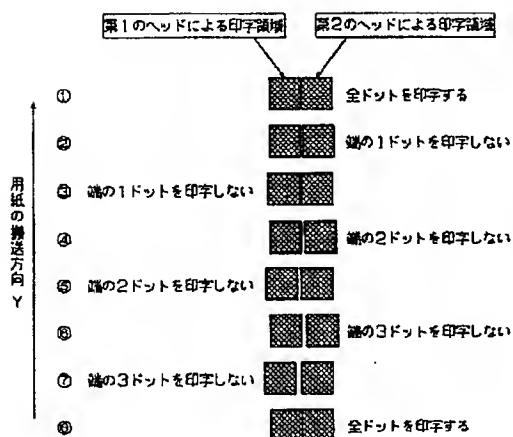
【図3】



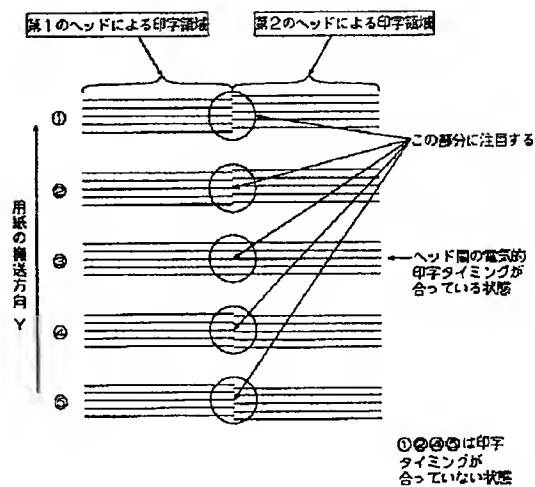
【図4】



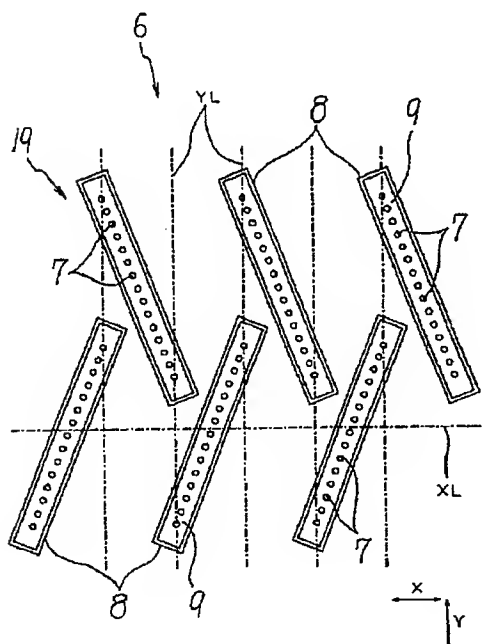
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

